Université Abdelmalek Essaâdi
Faculté des sciences de Tétouan
Département de Mathématiques et Informatique.

Année Universitaire 2006/07
Session d'automne
SMA.1 - SMI.1

0.3

Contrôle de rattrapage : Probabilité et statistiques
Durée : 2 heures.

Exercice 1 :
Soit $U = (X, Y)$ un couple de variables aléatoires discrètes dont la fonction de masse conjointe est donnée par le tableau suivant :

		X			
		1	2	3	4
Y	-1	$\frac{2}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{1}{20}$	0
	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{2}{20}$
	1	0	$\frac{1}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$

a) Donner la fonction de masse marginale de X et celle de Y.
b) calculer EX, EY, var(X), var(Y) et cov(X, Y).
d) Est-ce que X et Y sont indépendantes ?

Exercice 2 :
Sur un échantillon de 250 femmes, il y a 50 femmes qui fument. Sur un échantillon de 350 hommes, il y a 175 hommes qui fument. Donner un intervalle de confiance, de niveau 95%, de la différence des proportions des femmes et des hommes qui fument (on suppose que les deux échantillons sont indépendants).

Exercice 3 :
Un fermier, cultivateur de coton, a utilisé ces 5 dernières années un engrais qui lui a donné un rendement moyen de 708,5 kg de coton par hectare. On prétend que le nouveau type d'engrais, qui vient d'apparaître sur le marché, améliore le rendement. Le fermier cultive alors 80 champs d'un hectare chacun en utilisant ce nouveau type d'engrais. Il obtient un

2002 - 2008.

ETUDUP.com

rendement moyen de 708 kg par hectare, avec un écart-type corrigé de 24,38 kg par hectare.
Peut-on conclure, pour un niveau $\alpha = 1\%$, que le nouveau type d'engrais améliore bien le rendement ?

Exercice 4:
Soient X et Y deux variables aléatoires réelles indépendantes continues de densité de probabilité respectivement f_X et f_Y; soit $\lambda_X(t) = \frac{f_X(t)}{1-F_X(t)}$ le taux de panne de X et $\lambda_Y(t) = \frac{f_Y(t)}{1-F_Y(t)}$ celui de Y, avec F_X la fonction de répartition de X et F_Y celle de Y. Soit W la variable aléatoire définie par $W = \min(X,Y)$, c'est-à-dire pour tout $w \in \Omega$ on a: $W(w) = \min(X(w), Y(w))$.

a) Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, on a:
$\{w : \min(X(w), Y(w)) \leq x\}^c = \{w : X(w) > x\} \cap \{w : Y(w) > x\}$

b) Démontrer que la fonction de répartition de W est donnée par la relation:
$F_W(x) = F_X(x) + F_Y(x) - F_X(x) F_Y(x)$, $x \in \mathbb{R}$.

c) Montrer que le taux de panne de W, λ_W, est donné par la relation : $\lambda_W(t) = \lambda_X(t) + \lambda_Y(t)$.

Exercice 5:
La durée de vie (en heures) d'une ampoule fluorescente fabriquée par une usine suit la loi normale $N(\mu, 121)$.
Un échantillon de 100 ampoules a donné une durée de vie moyenne de 1605 heures. Donner un intervalle de confiance, de niveau 95%, de la durée de vie moyenne μ.

ETUDUP .com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Electricité
Physique
Résumés
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Analyse
Diapo
Livres
Exercices
Mécanique
Contrôles Continus
Langues
MTU
Thermodynamique
Divers
Multimedia
Droit
Economie
Travaux Dirigés
Chimie Organique

et encore plus..

ETUSUP.com